

# Descripción de las Pesquerías de Montecristi

Enrique Pugibet MSc.  
Lic. Marina Hernández

Centro de Investigaciones de Biología Marina  
Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera de la República  
Dominicana  
FMAM/PNUD/ONAPLAN/CIBIMA/GEF  
DOM/94/G31

Colaboran:  
Ruben A. Mojica  
Teofilo Silverio

Original entregado en noviembre de 1996

## **Resumen**

En el presente informe se describe la actividad asociada con la pesquería de la zona de Montecristi dentro del Proyecto de Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera de la República Dominicana.

En este informe se describen las especies incluidas en la pesca, las artes e implementos

utilizados y los factores ecológicos, económicos y sociales asociados con esta actividad para la región comprendida entre Montecristi y Punta Rucia. Se analiza el efecto causado sobre las poblaciones pesqueras y finalmente se señalan una serie de recomendaciones para la adecuada ordenación y regulación de esta pesquería.

En dos periodos de trabajo de campo (17-27 julio y 1-4 agosto) se visitaron los lugares de desembarco pesquero comprendidos entre Montecristi y Punta Rucia. Se realizaron entrevistas a 61 pescadores, obteniéndose datos relacionados con su actividad pesquera. La pesca la realizan en las áreas cercanas a la costa y en los arrecifes de coral (bajos), generalmente entre 4 y 25 metros de profundidad, dependiendo del arte de pesca.

Se recolectaron datos biológicos, y taxonómicos de 39 especies de peces óseos presentes en la captura. La mayoría de las especies son capturadas con trasmallos arpones y nasas. La jornada de pesca es diaria y varía entre 4 y 12 horas.

## **Indice**

Introducción

Materiales y métodos

Resultados

Descripción de las zonas de pesca

Áreas de desembarco

Descripción de las artes y jornada de pesca

Composición de captura

Parámetros pesqueros

Efectos de la pesca sobre las poblaciones de peces

Aspectos sociales y culturales de los pescadores

Discusión

Conclusiones y recomendaciones

Referencias bibliográficas

## **Introducción**

Diversos autores han señalado que el conjunto de características físicas, geográficas y ecológicas que constituyen los ecosistemas de arrecifes coralinos determinan que los recursos presentes en ellos se caractericen por su alta diversidad, por su variabilidad espacial y en general por un elevado número de especies que los integran, aunque con poblaciones normalmente pequeñas. (Springer, 1982; Fagerstrom, 1987; Sale, 1987; Koslow et al, 1988, Rosen , 1984 ; Victor, 1991).

Esta última característica, alta composición específica acompañada de baja biomasa por especies, es sobre todo aplicable a los peces y macro invertebrados demersales, asociados estrechamente con los sistemas arrecifales. Estos grupos taxonómicos, en el ecosistema del arrecife de coral, que en sí mismo es bastante diversificado y frágil, son altamente vulnerables a la sobrepesca debido al bajo número de individuos representantes de cada una de las especies y a las complejas interrelaciones existentes entre las mismas. Esta característica es típica de muchas zonas insulares tropicales o subtropicales del mundo, con ecosistemas litorales y donde habitan unas 16,500 especies de las 20,000 especies de peces conocidos. (Aguilera et al 1994; Franquet y Brito 1995).

El ambiente arrecifal es restringido a una franja entre los trópicos, la presencia y actividad de muchos peces asociados con los arrecifes de coral es muy limitada. Esto crea una concentración de peces alrededor de estos ambientes lo cual hace de la pesquería artesanal una forma de vida atractiva (Russ 1991.) Como en otras pesquerías del Caribe, en la República Dominicana, se ha desarrollado una pesca de subsistencia artesanal (Miguelli, 1979) , explotando principalmente especies asociadas a los arrecifes de coral (Colom et al 1990;Valdez-Pizzini 1992). Además y como consecuencia de la alta diversidad de especies que habitan en los ambientes arrecifales se da lugar a pesquerías multiespecíficas y con gran variedad de artes de pesca usadas en la explotación. (Munro 1983; Koslow et al 1988; Russ 1991).

Entre las especies que son blanco principal de la pesquería arrecifal artesanal se encuentran los individuos mas grandes y de mayor valor económico, principalmente especies de las familias Lutjanidae, Serranidae, y Haemulidae. Estos son en general los mas vulnerables a los aparejos de la pesca y los que constituyen los grupos de depredadores piscivoros de los sistemas de arrecifes (PDT/NOAA 1990). Esta remoción de depredadores claves, a través de la pesca trae como consecuencia cambios significativos en la estructura de la comunidad entera, incluyendo: cambios de la densidad y de la diversidad de todos los grupos de peces (Goeden, 1982; Munro et al 1987; Russ y Alcalá 1989); pérdida de la biodeversidad (Russ y Alcalá, 1989) cambios en la estructura genética (Ricker, 1981) y disminución en el reclutamiento hacia los arrecifes aledaños y de otras regiones debido a la eliminación o remoción de un numero excesivo de peces reproductivamente maduros. (Ferry y Kohler, 1987).

Los arrecifes de coral son excelentes microcosmos en los cuales se pueden responder numerosos interrogantes sobre el efecto de la pesca sobre poblaciones multiespecificas tropicales. Los efectos de la explotación de las comunidades marinas y el manejo de las pesquerías multiespecificas son el tema de una numerosa literatura (Jones, 1977; Johannes, 1978; May et al, 1979; Jaap, 1984).

Los estudios relativos a las poblaciones de peces arrecifales en República Dominicana han sido mas bien enfocados a aspectos relacionados con las capturas o estadísticas regionales y algunos trabajos hacen enfoques desde el punto de vista de la sistemática y morfología. Beebe (1928) realizo un de los primeros estudios de los peces mas conocidos de las costa Dominicana. En la década de los 70 y primeros años de la década de los 80 varios autores publican informes sobre la biología pesquera dominicana y listados de peces comunes a las costas (Arvelo, 1974; Bonnelly, 1974 y 1975; Rosario, 1977; Gauge y Arnemann, 1982). Para República Dominicana se han documentado unas 25 familias de peces de importancia pesquera, siendo las principales las familias: Lutjanidae, Serranidae, Carangidae, Pomadasyidae y Labridae (INDOTEC, 1981; FAO, 1981).

Más recientemente Cesar e Infante (1992) realizan evaluaciones sobre la efectividad de las artes de pesca Colom et al (1994) realizan censos comprensivos de la pesca costera y se realizan estudios sobre composición de especies, evaluación de la actividad pesquera (Silva 1994; Hernandez y Hernandez 199? y Pugibet et al 1995). En general estos estudios muestran que la pesca en República Dominicana es practicada a pequeña escala o nivel artesanal, a pesar de la introducción en las últimas décadas de equipos modernos como motores fuera borda y embarcaciones mas grandes y mejores, contribuyendo aun esta actividad de manera muy baja, menos de un 2%, con el producto interno bruto (Walter, 1994).

## **Materiales y métodos**

Con el objeto de conocer las características de la pesca en la zona definida en el marco del Proyecto de Biodiversidad y Manejo de la Zona Costera de la República Dominicana, que ejecuta el CIBIMA en la zona litoral de la provincia de Montecristi ente el Morro y punta Rucia, se llevaron a cabo recorridos terrestres y se realizaron embarques en botes pesqueros en lugares específicos de la zona de estudio. El recorrido del litoral permitió la localización de los puntos de desembarco de la pesca, la caracterisacion de la comunidad y la estimación de su grado de importancia relativa con relación a otras actividades de la zona.

Los lugares de descarga del los productos pesqueros se ubican en las siguientes

localidades: Playa Juan de Balaños, Montecristi; Canal del Club Náutico de Montecristi, Montecristi; Playa Mi Popa o Playa Esmeralda, Montecristi ;Playa Silla Caballo o Punta Mangle, Montecristi; Caño Alto de Juanito o Puerto Juanito (Guayubin); y Playa Punta Rucia, Punta Rucia

Para conocer las características generales de la actividad pesquera y obtener valores descriptivos de sus parámetros se diseñaron tres formularios que nos permitieran obtener la dicha información. Estos datos sobre las características de la actividad pesquera, recabados en forma directa fueron completados mediante entrevistas, observaciones y mediciones in situ. El primer formulario eran encuestas a los pescadores (formulario 1). El segundo formulario eran encuestas de captura (formulario 2) y el tercero encuestas sobre compañías pesqueras (formulario 3), (anexos 1 a 3).

Una vez de establecidos los contactos con los pescadores, al momento del desembarco o a la llegada a la playa se procedía a realizar la primera parte de la entrevista, que consistía principalmente de datos sobre los pescadores. Si los pescadores mostraban disposición se procedía con la segunda parte de la entrevista relacionada sobre la faena del día.

Durante los recorridos por las zonas de desembarque se realizaron muestreos al azar de la captura desembarcada seguida de la identificación de las especies y toma de muestra para el análisis biológico y taxonómico de los individuos ( numero de individuos, longitud total, peso) así como se obtenían los datos de la zona de pesca (artes, características de las embarcaciones) Los formulario incluyen además la recopilación de información sobre los parámetros de la pesquera (captura, esfuerzo ) y característica de la pesca (fecha, tiempo efectivo, profundidad artes , especies)

Las entrevistas se dirigieron además a recabar información sobre las condiciones de vida de los pescadores tales como edad , numero de hijos y nivel de educación . Otro formulario incluía además la recopilación de información sobre instalaciones de tipo comercial y de su infraestructura y equipos así como productos principales de uso comercial.

Con la información biológica (especies, talla etc.) y pesquera (capturas, esfuerzos, artes etc.) recopilada se confeccionaron tablas y gráficos sobre los datos específicos y descriptivos de la actividad pesquera para cada zona de pesca y en función del total de las muestra.

## **Resultados**

### Descripción de las zonas de pesca

Los datos sobre la actividad pesquera fueron recolectados en el extremo noreste de República Dominicana desde la playa Juan de Balaños, Provincia de Montecristi y hasta la playa de Punta Rucia, Punta Rucia, Provincia de Puerto Plata, en dos periodos de muestreo: el primero entre el 17 de julio al 27 de julio y el segundo periodo entre el 1 ro y el 4 de agosto del 1996.

La geomorfología costera de la zona de estudio se caracteriza por una sucesión de playas , acantilados y pantanos de manglares cuya distribución se señalan en otros estudio de la cual forma parte el presente informe. La zona de estudio presenta una plataforma insular reducida alcanzando, en algunos localidades 1000 metros de profundidad a pocos metros de la costa. Se localizan, además bajos o bajíos arrecifes alejados de la costa (aproximadamente a

unos 20 km. ) donde se concentra gran parte de la actividad pesquera. Los fondos marinos presenta una naturaleza variada, siendo los substratos dominantes los constituidos por fondos de arenas, algas y praderas de hierbas marinas, y arrecifes de coral.

Los fondos frecuentados por los pescadores para la pesca con redes de enmalle o trasmallo (chinchorro de ahorque) son los substratos de corales y fondos de arena, donde predominan los mariscos (langosta, centollas) y los peces arrecifales (meros, pargos) la profundidad de calado comúnmente esta comprendida entre 5 y los 15 metros de profundidad. A veces en ocasiones calan a profundidades superiores donde atrapan especies pelágicas (jureles, lisas, carites y tiburones).

Para la pesca con trampas (nasa) eligen lugares de unos 20 metros de profundidad preferiblemente en áreas con bajíos (parches de corales) . El buceo se realiza en zonas de bajíos de los arrecifes o cercano a la costa rocosa a profundidades desde 8 a 25 metros. Los chinchorros de arrastre se calan en áreas con fondos arenosos y poco profundos. La pesca de fondo con cordel se realiza en los lugares mas profundos (beril o cantil) justo al borde de las paredes arrecifes, a profundidades de 200 a 800 metros.

Desde la Playa de Juan de Bolanos salen a pescar a los arrecifes frente al Morro ( cayo el Morro y hasta el cayo llamado 7 millas ubicado al norte de Montecristi a unas 20 kilómetros y donde se pueden encontrar desde 10 hasta 30 metros de profundidad propicios para la pesca con cordel, nasas, tarsmallo y buceo. Otros lugares frecuentados son el cayo llamado Cayo fresco, ubicado frente a la Bahía de Icaquito. Algunos pescadores llegan hasta los arrecifes frente a Punta Fragata.

Los pescadores de Buen Hombre, Playa Popa , Puerto Juanito y Silla Caballo, frecuentan los arrecifes cercanos a la costa y la pared arrecifal frente a las costas a una distancia de hasta tres kilómetros. Los pescadores de Puerto Juanito pescan además en el area costera cercana al manglar. Los pescados de Punta Rusia pescan en los cayos llamados Cayo del Palo y Cayo Arena a unos 6 metros de profundidad, pescan en la pared arrecifal frente a la costa de Punta Mangle y en los arrecifes frente a la Bahía de Punta Rucia.

### **Areas de desembarco.**

Existe una multiplicidad de puntos de desembarco o llegada, con gran amplitud de horarios entre las zonas de estudio. Siete puertos o áreas de desembarco fueron identificados: Playa Juan de Bolaños, Canal del Club Náutico de Montecristi, Playa Popa, Buen Hombre, Playa Silla Caballo, Puerto Juanito, y Playa Punta Rucia.

Playa Juan de Bolaños, de unos cuatro kilómetros de largo, esta formada por arenas gruesas y cascajos. Tiene una pared o muro en una sección que la protege de la erosión. En la década de los años 80 se levantaron infraestructuras para el turismo, pero en la actualidad están en abandono. En esta playa atracan unas 90 yolas. El canal del Club Náutico de Montecristi es un canal artificial de unos 15 metros de ancho, dragado en lo que era un pantano de manglar para permitir la entrada a las lanchas deportivas y de recreo . En su parte final desembarcan unas 10 yolas de pescadores. Para estos dos puertos de desembarque se utiliza un almacén para guardar los equipos (motores, tanque gasolina) ubicado frente a la playa de Juan de Bolaños.

Playa Popa es de arenas limpias y aguas azul esmeralda. Es una playa de unos 300 metros de largo con brisa fuerte frecuentemente y normalmente proveniente del Noreste. En este lugar atracan unas 6 yolas. Hay una casetas para actividades de banistas y las usan los pescadores cuando amanecen en la orilla de la playa.

Playa de Buen Hombre es de unos 200 metros, entre dos paredes de acantilados y con parches arrecifales en su frente. Generalmente hay mucho oleaje y fuerte brisa.

Playa Punta Rucia es una extensa playa (2 kilómetros) de arenas blancas ya guas tranquilas protegidas del oleaje y la brisa por Punta Rusia y Punta Mangle, lo cual forma una bahía muy tranquila.

En Montecristi se centraliza gran parte de las operaciones de compra-venta al mayor y al detalle de pescado de las zonas abarcando los desembarcos desde Playa Buen Hombre. La captura es transportada desde los diferentes lugares de desembarco hasta Montecristi por vía terrestre. Se utilizan en motores (motoconchos) de 70 hp y algunos compradores se acercan a estas localidades en camionetas.

Desde Punta Rucia el pescado es recogido en camionetas y llevado principalmente a Puerto Plata. Gran parte de la pesca de la zona se distribuye a lugares como Santiago y Santo Domingo

### **Descripción de las artes y jornada de pesca**

La variedad de artes de pesca usados en las áreas arrecifales es muy amplia. La mayoría sin embargo son selectivas hacia el tamaño, se construyen con el objetivo de atrapar a los individuos mas grandes de la población. La presión pesquera sobre los individuos mas grandes causa una disminución en el tamaño promedio de los peces y eventualmente las poblaciones de depredadores pueden ser diezmadas por la sobre captura. (Robertson y Polunim, 1981). Los métodos de pesca pueden calificarse como activos o pasivos. En los métodos activos el pescador esta físicamente ocupado con la actividad pesquera (Hubert 1983). En los métodos pasivos el desplazamiento de los peces en sí, causa que queden atrapados por el arte de pesca. (Hayes 1983).

Las artes utilizadas en la captura en las áreas objeto de estudio están constituidas principalmente los trasmallos o chinchorros de ahorque (27%), nasas (10%), buceo con compresor y arpón (7%), buceo a pulmón con gancho y arpón (17%), cordel o hilo (34.48%) (con luces para la pesca nocturna) y palangre (3%). (figura 1). La atarraya y el chinchorro no fue observada, aunque algunos pescadores mencionaban su uso principalmente para la captura de carnada. La jornada de pesca se realiza diariamente o un mínimo de tres días a la semana. Dependiendo del arte utilizada será diurna o nocturna, en este ultimo caso durante toda la noche (unas 12 horas).

Los chinchorros de ahorque (redes de enmalle o agalleras) son mallas verticales en fila que pueden alcanzar unos 300 a 500 metros de largo con malla de 5 centímetros y calados desde 10 a 20 metros de profundidad. Estas artes son muy efectivas para la captura de especies demersales y pelágicas y son poco selectivas en cuanto a tamaño y a especie que capturan. Participan 2 a 3 pescadores calando durante la noche entre las 18:00 y las 6:00 horas.

La nasa es uno de los aparejos de pesca artesanales mas utilizados en los arrecifes coralinos del Caribe. En la zona de estudio, estas trampas son generalmente de forma de "Z", construidas con varas de madera y tela metálica (malla 3 cm) y pueden ser usadas en profundidades de entre 20 y 40 metros, pero cerca de los corales. Pueden atrapar una gran variedad de peces arrecifes. Generalmente los pescadores tienen varias nasas (20- 25) unidas en

grupos de dos o tres (tren). Para la operación salen dos o tres pescadores en la mañana (6:00- 8:00) y levantan hasta las 12:00, luego dejan las nasas y regresan al lugar después de uno a dos días.

Los arpones son varas metálicas impulsadas por gomas. Pueden ser de manufactura doméstica o adquiridos en las tiendas de artículos deportivos. El arpón es un arte altamente selectivo en cuanto a especie y tamaño, puede ser realizada la actividad a pulmón (buceo libre) o utilizando equipos de buceo no autónomo (compresores). En este último caso pudimos observar el uso de compresores no apropiados para el buceo y que junto con una mala práctica del buceo, son causas comunes de daños a la salud de los pescadores. En Montecristi se observaron 19 compresores, en Buen Hombre 5 de estas unidades. En playa Mi Popa se observó un compresor.

El buceo lo practican en horas de la mañana entre las 8:00 y las 13:00 horas. Generalmente lo realizan desde una yola. Participan de cuatro a seis pescadores o desde la orilla nadando dos o tres pescadores. EL buceo lo realizan con arpones de ligas (gomas) para atrapar peces arrecifales o pelágicos y con ganchos para la captura de moluscos y crustáceos. La pesca con buceo la realizan entre 8 a 30 metros de profundidad.

El cordel o línea de mano se basa en el uso de hilos de nylon y anzuelos sumergiéndolo a profundidades variables. Para la pesca nocturna se utilizan baterías y bombillos de 12 voltios sumergidos lo cual sirve para atraer a los peces. La pesca con cordel se realiza a unos 20 o 50 metros de profundidad. De noche esta pesca de cordel es de fondo y durante el día se utiliza el hilo como currucan durante la navegación hasta los lugares de pesca. Una versión del cordel o hilo lo constituyen los palanges. Estos están formados por un hilo de 200 metros de largo con varios anzuelos separados por unos 20-30 centímetros uno de otros. Generalmente lo utilizan para la pesca nocturna a gran profundidad (200 metros).

Las embarcaciones utilizadas principalmente son las yolas. Las yolas son embarcaciones de fondo plano de unos 3 a 4 metros de eslora (largo) y de unos 3 a 4 metros de manga (ancho). Están construidas de madera y forradas y reforzadas con tela y fibra de vidrio, algunas tienen quilla de madera. En algunas yolas se observa una pequeña cubierta en la proa, dos o tres asientos y carecen de viveros. En algunos casos tienen cajas para transportar el pescado o hielo. La mayoría usa motores fuera de borda de 9.9 HP, 15 HP y 40 HP. Los botes construidos totalmente de fibra de vidrio son poco comunes y en general tienen las mismas características que las yolas. En total se contaron 167 yolas. En playa Juan de Bolaños atracan unas 80 yolas, en el canal del Club Náutico llegan 10 yolas, se observaron 6 yolas en Playa Mi Popa, 40 yolas en Buen Hombre, una en Playa Juanito y 30 yolas en Punta Rucia.

### **Composición de la captura**

A partir de la información recabada por medio de los muestreos de captura se han confeccionado listas de las especies presentes en la captura por área de pesca con indicación de sus abundancia numérica y frecuencia de aparición. La distribución de las especies capturadas de acuerdo con grupos zoológicos es la siguiente: 3 especies de crustáceos, 2 especies de moluscos, 2 especies de constrictos y 39 especies de osteictios.

Del conjunto de especies de peces capturadas tres de ellas fueron comunes en las capturas de cuatro de las localidades de estudio, lo cual representa una presencia de un 66.6% de los lugares de muestreo. Las especies más frecuentes fueron *Epinephelus guttatus*, *Epinephelus striatus* y *Scarus taeniopterus*. *E. guttatus*. Se encontraron en Playa Popa, en Buen Hombre, Punta Rucia y en Punta Mangle. La especie *E. striatus* se observó comúnmente en las capturas de Playa Juan de Bolaños, Playa Popa, Punta Rucia y en Punta Mangle. La especie *S.*



*taeniopterus* se observo en las capturas de playa Popa, Buen Hombre, Punta Rusia y en Punta Mangle. (tabla 1 y tabla 2).

En tres de los lugares de estudio se observaron a las especies *Sparisoma viride*, *Bodianus rufus* y *Heteropriaeanthus cruentatus* (tabla 1 y tabla 2)). En todas las zonas de pesca estudiadas las demas especies aunque con bajos porcentajes de aparición no dejan de ser ocasionales o comunes en las capturas (tabla 2). En la evaluación global de las capturas la especie *Lutjanus synagris* resulto ser la mas abundante (14.2%) seguida de *Epinephelus striatus* (10%); *Haemulon plumieri* (8.6%); *Epinephelus guttatus* (6%) y *Caranx bartholomaei* (5.62%). (tabla 2 )

En la playa Juan de Bolaños se identificaron 20 especies y se midieron y contaron 127 individuos. La especie mas abundante fue *Lutjanus synagris* (38%) seguida por la especie *Caranx bartholomaei* (13.20%). (tabla 3, figura 2). En Playa Popa la se identificaron 10 especies en la captura con un total de 15 individuos. La mas abundantes fueron las especies fue *Heteropriaeanthus cruentatus* (20%) y *Balistes vetula* (20% ) seguida de *Epinephelus guttatus* (13.3%) (tabla 4, figura 3).

En la zona de desembarque de Buen Hombre la especie mas abundante fue el *Haemulon carbonarium* (37.5%). Seguida de *Scarus vetula* (25%). En total para esta comunidad fueron identificados 5 especies con 8 individuos (tabla 5). Las especies mas comunes de la localidad de Punta mangle fueron *Sparisoma aurofrenatum* y *Epinephelus guttatus* con un 25.7 % cada una respectivamente. La especie *Epinephelus striatus* fue la segunda en abundancia de la captura con un 14.2%. En esta localidad se identificaron 10 especies con un total de 35 individuos. (tabla 6, figura 4). En Punta Rucia la especie mas abundante en la captura fue *Haemulon plumieri* (16.1%) seguida de la especie *Cephalophoris fulvus* (7.6%) y *Lutjanus apodus* (6%). En total se identificaron 24 especies de la captura con 118 individuos. (tabla 7, figura 5)

Centollas (*Mithrax spinosissimus*), dormilonas (*Carpilius corallinus* ), langostas espinosas (*Panulirus argus*), Langostas chancletas o zapateras (*Scyllarides sp*), Pulpos (*Octopus spp*) y lambies (*Strombus gigas*), son capturados y comercializados en todas las zonas de evaluación.

### **Parámetros pesqueros**

A partir de la información de los muestreos se han determinado los valores de la captura, el esfuerzo pesquero y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las pesquerías en las distintas localidades de desembarco y para cada una de las artes. Los valores de captura, esfuerzo pesquero y CPUE para las diferentes artes consideradas se presentan en la tabla 8.

La captura de la zona ha sido estimada en 10.66 unidades (pescados), con un esfuerzo promedio de 4 horas y una CPUE de 2.65 individuos por hora de pesca con nasa. Punta Mangle fue la localidad con mayor captura (22 unidades, menor esfuerzo pesquero (3 horas) y mayor CPUE (7.3 unidades/ hora de pesca/ con nasa). La localidad con menor captura fue Buen Hombre con una captura de 4 unidades en 4 horas de esfuerzo y una CPUE de una unidad/hora de pesca /con nasa.

El buceo con arpón en promedio arroja una captura de 15.6 unidades, con un esfuerzo de 4.6 horas de pesca y una CPUE de 3.39 unidades por hora de pesca con buceo. Punta Rucia presento la mas alta captura con 30 unidades en un esfuerzo de 4 horas de pesca con una CPUE de 7.5 unidades/hora de pesca/con buceo, mientras que Buen Hombre presento la menor captura con 5 unidades, un esfuerzo de 4 horas y una CPUE de 1.25 unidades/hora de pesca/con buceo.

La captura, el esfuerzo pesquero y la CPUE promedio en la zona para la red agallera ha sido estimado en 11.16 unidades, con 12 horas y 0.93 unidades/hora de pesca/ con trasmallo respectivamente. La localidad con mayor incidencia en la pesca fue Playa Juan de Bolanos con 27 unidades capturadas en 12 horas de esfuerzo y una CPUE de 2.25 unidades/hora de pesca/ con red agallera. La menor incidencia e la pesca fue para Punta Rucia, con una captura de 2 unidades, un esfuerzo de 12 horas y una CPUE de 0,66 unidades/hora de pesca/con red agallera.

La pesca con cordel arrojó una captura de 14.4 unidades, con un esfuerzo 12 horas y una CPUE de 1.19 unidades por hora de pesca con cordel. La localidad con mayor captura fue Punta Rucia con 33 unidades, con un esfuerzo de 12 hora y una CPUE de 2.75 unidades/hora de pesca/ con cordel. (tabla 8)

Los individuos dentro de las especies mas abundantes de las capturas presentaron tallas de entre 20.5 cm y 31cms. *Lutjanus synagris* arrojó un promedio de 25.7 cm para la captura con trasmallo y 25 para las capturas con cordel. La especie *Epinephelus striatus* tenía un rango de entre 21 cm y 45 cm con promedios de 32 cm capturados con cordel, 29.7 con arpón , 29 cm con trasmallo y 36.6 cm con nasa. La especie *Haemulon plumieri* presentó tallas de entre 20 y 32 cm siendo el promedio de 25 cm para la captura con arpón y trasmallo y de 22.1 cm para la captura con el cordel (tablas 9,10,11,12 y13).

### **Aspectos sociales y culturales de los pescadores**

Se contactaron un total de 61 pescadores distribuidos en las localidades de la forma siguiente: 23 pescadores en Playa Juan de Bolanos, 5 pescadores en Playa Popa, 8 pescadores en Buen Hombre, 3 pescadores en Juanito, 7 pescadores en Silla Caballo y 15 pescadores en Punta Rucia. A partir de la entrevista se estimó que unos 375 pescadores viven en el área de estudio divididos por localidad de la siguiente manera: 200 en Montecristi, 10 en Playa Popa, 60 en Buen hombre, 5 en Puerto Juanito y 50 en Punta Rucia.

La mayor parte de los pescadores tienen una edad que fluctúa entre 31 y 40 años (figura 6). Se entrevistaron pescadores de entre 20 y 64 de años. Los individuos de edad mas avanzada se localizaron en Playa Popa, compuesto por un padre e hijos todos pescadores. Según los datos obtenidos en las entrevistas a los pescadores el 10.34% eran analfabetos , el 44.83 % tenían un nivel primario, el 37.93% tenían un nivel secundario y el 6.89% tenían un nivel técnico o superior.

Entre los pescadores entrevistados se encontró que un 24.1% eran casados, un 25.8% eran solteros y el 27.5% eran solo unidos. La mayoría tenían 4 hijos, aunque habían casos de pescadores con mas de 7 hijos. Los ingresos por concepto de la pesca fluctúan entre 100 y 500 pesos diarios. Otros ingreso provienen de la agricultura de tabaco y maíz principalmente así como de la crianza de chivos y ovejitos.

### **Discusión**

Una comunidad ecológica es definida como un grupo de organismos en un mismo lugar,

e

Interactuando a través de procesos tales como; competencia, depredación y modificación del hábitat físico. Todas las pesquerías modifican hasta cierto punto la estructura y dinámica de una comunidad ecológica. Los impactos de las pesquerías sobre la estructura de una comunidad varían grandemente y se relacionan tanto con la dinámica del recurso como con los factores sociales y económicos. La disminución de unas pocas especies puede ser muy crítica y donde la pesca explota un rango de especies, los cambios producidos en el balance de una forma u otra pueden reducir la producción general y especialmente el valor de la captura.

La pesca y su incremento en intensidad además de determinar un aumento considerable en las capturas produce una serie de efectos sobre los recursos pesqueros . Por una parte la abundancia promedio o tamaño de las poblaciones es reducida a medida que aumenta la presión de pesca. Por otra parte las características de las artes empleadas producen cambios en la estructura de las poblaciones de peces, los cuales dependerán de la selectividad de los aparejos de pesca mayormente empleados en la pesquería.

Se producen cambios además, en la composición de la captura, en la tasa de crecimiento, en la edad de la primera madurez y una progresiva disminución en la edad o talla promedio de los individuos presentes en los desembarques. Ocurriendo además una disminución significativa de los peces depredadores donde se permite la pesca con algunas artes tales como nasas, arpones y trasmallos (Munro, 1983; Koslow et al 1988; Plan Development Team, 1991).

En las pesquerías intensamente explotadas, las especies de peces desarrollan mecanismos compensatorios que tienden a amortiguar el impacto que la explotación ejerce sobre sus poblaciones (mayor tasa de crecimiento , mayor fecundidad, disminuye la edad de primera madurez sexual etc.) no obstante si la presión de pesca es muy alta la respuesta combinada de estos mecanismos no es suficiente para compensar el efecto de la mortalidad producida por la pesca y el recurso es sobre explotado. Existe evidencia de que la pesca intensiva puede alterar la estructura de la comunidad de los peces arrecifales en periodos de tiempo corto (18 meses) y en periodos de tiempo largo (15 años) (Russ y Alcalá, 1989; Koslow et al , 1988).

Las especies de vida corta, de alta fecundidad, pueden atenuar mas eficazmente el impacto producido por la explotación. Generalmente son especies que sirven de presa a peces mayores, de vida larga , de edad avanzada y de primera madurez sexual. Estos últimos suelen reducir sus niveles de abundancia drásticamente con el aumento de la intensidad de pesca. De esta forma las especies que les sirven de presa se benefician pudiendo el hombre disponer de ese excedente, sustituyendo así a los peces depredadores (Walters 1984).

Uno de los problemas mas importantes relacionados con la sobre pesca de peces depredadores es el posible efecto sobre la estabilidad del ecosistema, Hixon (1991) plantea que en comunidades de coral donde los depredadores son factores estructurales, la abundancia y la diversidad de presas

cambiara en relación con la abundancia de los depredadores. Resultados similares fueron encontrados por Bohnsack en los arrecifes de los cayos de Florida, con lo cual se apoya la importancia de la actividad de los depredadores para la estructuración de las comunidades de peces de los arrecifes.

La presión de la pesca puede además causar disminución en el tamaño promedio (Buxton y Smale, 1989); reducción de la abundancia de las especies cotizadas (arte de pesca selectivo) (Bohnsack, 1982; Munro, 1983) así como disminución en la abundancia de especies no cotizadas (arte de pesca no selectivo) (Russ y Alcalá, 1989); disminución en la producción de huevos (Munro, 1983); cambios genéticos de dentro de las poblaciones; (Ricker, 1981; incremento en la abundancia de especies no cotizadas (Thompson y Munro, 1978); destrucción del sustrato bentónico y disminución en la cobertura de coral vivo, afectando ambos la abundancia de peces (McClanahan, 1988).

En las pesquerías de Montecristi, durante los últimos años se ha experimentado un notable aumento en las actividades pesqueras. Así mismo se puede afirmar que los hechos más trascendentales en dichas pesquerías fueron la introducción en fecha relativamente reciente, de las redes de ahorque de diferentes tamaños de malla y el motor fuera borda de rápida popularización y más recientemente los compresores, con lo cual se ha aumentado la eficiencia o poder de los pescadores en dicho ecosistema.

Esto ha traído como consecuencia que los desembarques totales hayan aumentado y su composición revela que los grandes depredadores representan porcentajes progresivamente menores a medida que ha ido creciendo la pesquería. Paralelamente otras especies (de menor valor comercial) cobran cada año mayor importancia en dichos desembarques. Cuando el esfuerzo aumenta en el tiempo, la pesquería tiende a ser menos diversa y a estar dominada por especies de menor valor. La disminución en el valor de la captura vendrá acompañada por un aumento en las capturas totales según las especies depredadoras son eliminadas del sistema (Wallace et al, 1994). Se puede concluir que los aumentos en la intensidad de pesca (sobrecapitalización de la pesca), incluyendo las mejoras tecnológicas y la mayor eficiencia (número de botes, motores más potentes, más líneas, redes más largas etc.) han provocado una disminución progresiva en la talla promedio de los desembarcos.

La combinación de una mayor presión de pesca con la menor selectividad de las artes más comúnmente en uso en dicho ecosistema arrecifal han determinado una menor probabilidad de supervivencia de los individuos hasta las máximas tallas. Actualmente los desembarques están básicamente compuestos por individuos de pequeñas y medianas tallas.

En muchas comunidades marinas las oportunidades de lograr una buena pesca ha sido severamente impactada, ya sea, por alteraciones en el ambiente o por la captura incontrolada a través de los años. Al disminuir las oportunidades de pesca en estos lugares, la presión sobre nuevos sistemas se intensifica, produciendo alteraciones a gran escala de las poblaciones de peces, afectando las relaciones y vínculos establecidos en el ecosistema entre los peces las algas y el arrecife de coral

## **Conclusiones y recomendaciones**

La actividad pesquera en la zona estudiada se realiza durante todo el año en las áreas

litorales abarcando una extensión de unos 20 km. mar afuera. La zona esta comprendida entre los cayos 7 millas y Punta Mangle, principalmente. La orientación NE de las zonas de pesca determina que estos sectores de litoral estén expuestos a la acción de los vientos durante parte del año lo cual limita las salidas para las faenas de pesca.

La geomorfología costera se manifiesta en una sucesión de playas, acantilados y bosques demanglar. Los fondos marinos frecuentados por los pescadores para la pesca son los substratos de arena y arrecifales principalmente. La profundidad de pesca varia con el arte aunque generalmente esta comprendida entre 5 y 25 metros de profundidad

Las labores de pesca se distribuyen en lugares dentro de los 20 kilómetros de la costa, y el desembarco se realiza en 7 núcleos pesqueros. Hay una gran amplitud de horario de pesca .

La flota que opera en la zona de estudio esta compuesta por 167 embarcaciones de madera (yolas). Y se entrevistaron 61 pescadores estimándose una población de 375 personas dedicadas a esta faena.

Las artes de pesca utilizadas en la zona son principalmente trasmallos, nasas y buceo.

La jornada de pesca consiste en salidas diarias (diurnas y nocturnas). El tiempo efectivo de pesca es de unas 4 a 12 horas, dependiendo del tipo de arte.

Se reportan durante el tiempo de estudio 46 especies comunes a la captura en la zona. Su distribución por grupos zoológicos ha sido 39 especies de peces óseos, 2 de peces cartilagosos, 2 especies de moluscos y 3 especies de crustáceos.

Dado que las informaciones que se posee sobre la biología de muchas de las especies y sobre la abundancia de las poblaciones de peces e invertebrados implicados en las pesquerías es escaso o insuficiente es recomendable no potenciar la actividad pesquera por encima de los niveles actuales de captura y esfuerzo pesquero.

Se recomienda la vigilancia y la aplicación de las medidas de ordenación y regulación pesqueras vigentes.

Es recomendable fijar periodos de inactividad pesquera que garanticen las tareas reproductoras de algunas especies. Estos periodos deben coincidir con la época de reproducción . Es recomendable que se garantice la protección de los juveniles así como la disponibilidad de su alimentación y refugio. Se debe de regular la pesca en áreas como las praderas de hierbas marinas o pantanos de manglar donde se concentran los juveniles para salvaguardar esta etapa del desarrollo.

A la pesca artesanal de Montecristi debe de definírsele un plan de ordenamiento en función de los objetivos básicos del manejo de los recursos naturales, el cual es el lograr el mayor cumulo de beneficios sociales para esta generación y las futuras. Amalgamando todos los conocimientos adquiridos sobre la realidad pesquera (biológicos, ecológicos, sociales, políticos etc.) se puede armar un plan de aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y así dirigir un desarrollo armónico de su explotación a fin de obtener las máximas capturas, con un criterio sostenible, en un marco socioeconómico optimizado

### **Referencias bibliográficas**

Aguilera K., A. Brito., C. Castilla., A. Diaz. 1994. Economía, ecología y medio ambiente. Editora F. Lemus. La Laguna Tenerife . España. 361 pp.

Arvelo, A. 1974. Recursos pesqueros marinos . 82 pags.

Beebe , W. 1928. Beneath tropic seas: A record of diving among coral reef of Haití. D. G. Putman  
s  
sons, de N. Y.

Bohnsack, J. A. 1982. Effects of piscivorous predator removal on coral reef fish community structure. Paginas 258-267 en: Gutshop' 81: Fish food habits studies. G. M. Cailliet and C. A. Simenstad editors., Washington Sea Grant Publication, Seattle, Washington.

Bonnelly, I. 1974. Estudios de Biología Pesquera Dominicana ( Colección Ciencia y Tecnología NVI)  
Editora UASD. 171 pags.

Bonnelly, I. 1975. Informe sobre la pesca en la República Dominicana (Colección Ciencia y Tecnología No. 2 ). Editora UASD. 87 pags.

Cesar, A., J. Infante. 1992. Composición de especies y volúmenes de capturas de nasas antillanas en Juan Esteban, Barahona, República Dominicana.

Colom, R., Z. Reyes y Y. Gil. 1994. Censo comprensivo de la pesca costera de la República Dominicana. En Reportes de PROPECAR-SUR Contribuciones al Conocimiento de las Pesquerías en la República Dominicana. Vol. 1 (03). Paginas 1-36.

Ferry, R. e. y C. C. Kohler. 1987. Effects of trap fishing on fish populations inhabiting a fringing coral reef. North American Journal of Fisheries Management 7:580-588.

Fagerstrom , J. A. 1987. The evolution of reef communities. Wiley, New York.

Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO). 1978. FAO species identification

sheet for fishery purposes Western Central Atlantic (Fishing area 31). Edited by W. Fisher. Vol. III, Rome.

Franquet, F., A. Brito. 1995. Especies de interes pesquero de Canarias. Consejeria de Pesca y Transporte del Gobierno de Canarias, Espana. 143 pp.

Gauge, G., F. X. Arnemann . 1982. Estadística y pesca experimental en el manejo de recursos pesqueros costeros. Gulf and Caribbean Fisheries Institute. Universidad de Puerto Rico. Miami, Florida.

Goeden, G. B. 1982. Intensive fishing and a 'keystone' predator species: ingredients for community instability. *Biological Conservation* 22:273-281.

Hernández, M. A. Hernández. 1992. Estudio sobre la biología y pesquería de la especie *Lutjanus synagris*, 1758 (Familia lutjanidae) en Puerto Tortuguero, Azua.

Hixon, M. A. 1991. Predation as a process structuring coral reef fish communities. Paginas 475-508 en : *The ecology of Fishes on coral reefs*. P. F. Sale editor. Academic Press, New York.

Jaap, W. C. 1984. *The Ecology of the South Florida Coral Reefs : A community profile*. U. S. Fish and Wildlife Service Report Number FWS/OBS-82?08, Washington, D.C. 138 pp.

Johannes, R. E. 1978<sup>a</sup>. Reproductive strategies of coastal marine fishes in the tropics . *Environ. Biol. Fishes*. 3:65-84.

Jones, J. A. 1977. Morphology and development of southeast Florida patch reefs. *Proc. 3<sup>rd</sup> Int. Coral Reef Symp.* 2 : 231-235.

Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC). 1981. *Desarrollo Pesquero en la República Dominicana*. 435 pags.

Koslow, J. A., F. Hanley, and R. Wicklund. 1988. Effects of fishing on reef communities at Pedro Bank and Port Royal Cays, Jamaica. *Marine Ecology Progress Series* 43:201-212.

Laevastu, T. 1971. *Manual de métodos de biología pesquera*. Organización de las Naciones unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) España. 243 pags.

May, R. M., J. R. Beddington., C. W. Clark., S. J. Holt., R. M. Laws. 1979. Management of multiespecis fisheries. *Science* 295: 267-277.

McClanahan, T. R. 1988. Coexistence in a sea urchin guild and its implications to coral reef diversity and degradation. *Ecology* 77:210218.

Miguelli, 1979. Aspectos técnicos de la pesca artesanal en la República Dominicana y recomendaciones para su mejoramiento y desarrollo. Comisión de pesca para el Atlántico Centro Occidental, Panamá.

Munro, J. L. 1983. *Caribbean Coral Reef Fishery Resources*. ICLARM Studies and Reviews 7, International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines. 276 pp.

Munro, J. L., J. D. Parrish and F. H. Talbot. 1987. The biological Effects of intensive fishing upon coral reef communities. Paginas 41-50 en : *Human Impacts on Coral Reefs : Facts and*

- Recommendations. B. Salvat editor., Antenne Museum E. P.H.E. , French Polynesia.
- Pugibet, E., R. Sluka, L. Almánzar, M. Hernandez. 1995. Estudio pesquero en el Parque Nacional del Este, República Dominicana. Proceedings of the 48 Gulf and Caribbean Fisheries Institute. (en prensa).
- Plan Development Team. 1990. The potential of marine fishery reserves for reef fish management in the U. S. Southern Atlantic. NOAA Technical Memorandum. NMFS-SEFC-261, 40 pp.
- Ricker, W. E. 1981. Changes in the average age of Pacific salmon. Canadian Journal of fisheries and Aquatic Science 38:1636-1656.
- Robertson, D. R., N. V. Polunin. 1981. Coexistence: Symbiotic sharing of feeding territories by some coral reef fishes from the western Indian Ocean. Mar Biol. 62: 185-195.
- Rosario, F. 1977. Peces en República Dominicana. Departamento de Caza y Pesca, SEA. Santo Domingo, República Dominicana. 223 pags.
- Rosen, B. R. 1984. Reef coral biogeography and climate through the late Cainozoic: Just islands in the sun or a critical pattern of islands? In Fossils and Climate P.J. Brenchely, ed. Wiley New York. pp 201-264.
- Russ, G. R. , A. C. Alcalá. 1989. Effects of intensive fishing pressure on an assemblage of coral reef fishes. Marine Ecology Progress Series 56:13-27.
- Russ, G. 1991. Coral reef fisheries : effect and yields. Paginas 601-637, en The Ecology of Fishes on Coral Reefs. P. F> Sale
- Sale, P. F. W. A. Douglas. 1984. Temporal variability in the community structure of fish on coral patch reef and the relation of community structure to reef structure. Ecology 65: 409-422.
- Silva , M. 1994. Especies identificadas en las pesquerías costeras artesanales del suroeste de la Republica Dominicana. En Reportes de PROPESCAR-SUR vol 1. Pag 1-29.
- Springer, V. G. 1982. Pacific Plate Biogeography, with Special Reference to Shorefishes. Smithson. Contr. Zool. 367: 1-182
- Thompson R., J. L. Munro. 1978. Aspects of the biology en ecology of Caribbean reef fishes: Serranidae (hinds and groupers). Journal of Fish Biology 12: 115-146.
- Valdez-Pizzini, M. 1992. Social impact assessment on the shallow reef fish, queen conch and fishery management plans. Appendix IV of amendment 2 to the fishery management plan for the shallow water reef fishery of Puerto Rico and the U. S. Virgin Islands. 116 pp.
- Victor, B. C. 1991. Comparative early life history and settlement patterns in a pair of congeneric coral reef fishes. Mar Biol. (in press).
- Wallace R. K., W. Hosking., S. T. Szedlmayer. 1994. Fisheries Management for Fishermen. Auburn University Marine Extension & Research Center. NOAA Award No. NA37FD0079. 56 pp.
- Walters, C. J. 1984. Management of fisheries under biological uncertainty. In Exploitation of



Marine Communities R. M. May. ed. pp 263-274.

Walter, G. 1994. Comercialización de los productos pesqueros e la República Dominicana. En reportes del PROPESCAR-SUR: Contribuciones al conocimiento de las pesquerías en la República Dominicana. Vol. I. SEA . 12 pp.